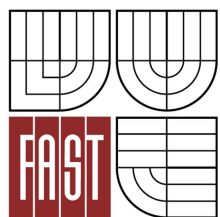




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

MOST PŘES DÁLNICI

BRIDGE OVER A HIGHWAY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

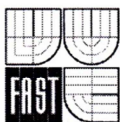
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. KLÁRA VACULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JOSEF PANÁČEK

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

| | |
|--------------------------------|---|
| Studijní program | N3607 Stavební inženýrství |
| Typ studijního programu | Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia |
| Studijní obor | 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby |
| Pracoviště | Ústav betonových a zděných konstrukcí |

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Klára Vaculíková

Název Most přes dálnici

Vedoucí diplomové práce Ing. Josef Panáček

**Datum zadání
diplomové práce** 31. 3. 2014

**Datum odevzdání
diplomové práce** 16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014

.....
prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu



.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Podklady:

Situace, příčný a podélný řez, geotechnické poměry.

Základní normy:

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

ČSN 73 6214 Navrhování betonových mostních konstrukcí.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.

Literatura doporučená vedoucím diplomové práce.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Pro zadaný problém navrhnete dvě až tři varianty řešení a zhodnotíte je.

Podrobný návrh nosné konstrukce vybrané varianty mostu provedete podle mezních stavů.

Prodloužení mostu a úpravy nivelety jsou možné.

Ostatní úpravy provádějte podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje průvodní zprávu a ostatní náležitosti podle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady a varianty řešení

P2. Výkresy - přehledné, podrobné a detaily (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce).

P3. Stavební postup a vizualizace

P4. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x).

Popisný soubor závěrečné práce (1x).

Diplomová práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě podle směrnic a 1x na CD.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Josef Panáček
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá návrhem nosné konstrukce silničního mostu přes dálnici D1, která je zakřivená výškovým obloukem. Z navržených variant je dále podrobně zpracována varianta jednotrámové spojitě konstrukce o třech polích. Práce se věnuje posouzení konstrukce podle mezních stavů dle platných evropských norem (Eurokódů). Je vypracována přehledná a podrobná výkresová dokumentace a vizualizace.

Klíčová slova

most, spojitý nosník, jednotrám, předpjatý beton, Eurokód

Abstract

The diploma thesis describes the design of curved, pre-stressed concrete bridge over the highway D1. A variant, that is chosen for detail analysis, is a spine girder construction as a continuous beam with 3 spans. The thesis solves the construction to limit states according to applicable European standards (Eurocodes). There are developed clear and detailed drawings and visualization of the bridge.

Keywords

bridge, continuous beam, spine girder, prestressed concrete, Eurocode

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Klára Vaculíková *Most přes dálnici*. Brno, 2015. 17 s., 264 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Josef Panáček

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2015

.....
podpis autora
Bc. Klára Vaculíková

Poděkování:

Touto cestou bych ráda poděkovala Ing. Josefu Panáčkovi za příkladné vedení mé diplomové práce, za vstřícnost u konzultací, ochotu a věnovaný čas.

Dále děkuji svým rodičům, bez jejichž podpory po celou dobu studia bych jistě nedošla tak daleko.

Nakonec děkuji svému příteli, který mě i v těch nejtěžších chvílích držel nad vodou.

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| 1. ÚVOD | 9 |
| 2. VARIANTY ŘEŠENÍ..... | 9 |
| 2.1 VARIANTA A | 9 |
| 2.2 VARIANTA B..... | 9 |
| 2.3 VARIANTA C..... | 10 |
| 2.4 VARIANTA D | 10 |
| 3. VŠEOBECNÁ ČÁST | 11 |
| 3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 11 |
| 3.2 ZÁKLADNÁ ÚDAJE O MOSTU | 11 |
| 4. MOST A JEHO UMÍSTĚNÍ..... | 12 |
| 5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY | 12 |
| 6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU | 13 |
| 6.1 ZEMNÍ PRÁCE | 13 |
| 6.2 ZALOŽENÍ SPODNÍ STAVBY | 13 |
| 6.3 SPODNÍ STAVBA | 13 |
| 6.4 NOSNÁ KONSTRUKCE | 13 |
| 6.5 ULOŽENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE | 14 |
| 6.6 MOSTNÍ ZÁVĚRY..... | 14 |
| 6.7 VOZOVKA A IZOLACE | 14 |
| 6.8 VYBAVENÍ MOSTU | 15 |
| 7. STATICKÉ ŘEŠENÍ | 16 |
| 8. VÝSTAVBA MOSTU | 16 |
| 8.1 TECHNOLOGIE VÝSTAVBY..... | 17 |
| 8.2 POSTUPY PŘÍPRAVNÝCH PRACÍ | 17 |
| 8.3 POSTUP VÝSTAVBY MOSTNÍHO OBJEKTU..... | 17 |
| 9. ZÁVĚR..... | 18 |
| 10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ | 19 |
| 11. SEZNAM PŘÍLOH | 20 |

1. ÚVOD

Cílem diplomové práce je navrhnout 3-4 varianty silničního mostu přes dálnici D1. Pro jednu zvolenou variantu pak navrhnout a provést podrobné statické řešení konstrukce podle mezních stavů. Pro navržený most pak vyhotovit výkresovou dokumentaci v zadaném rozsahu, průvodní zprávu a vizualizace.

2. VARIANTY ŘEŠENÍ

Pro přemostění byly navrženy 4 varianty:

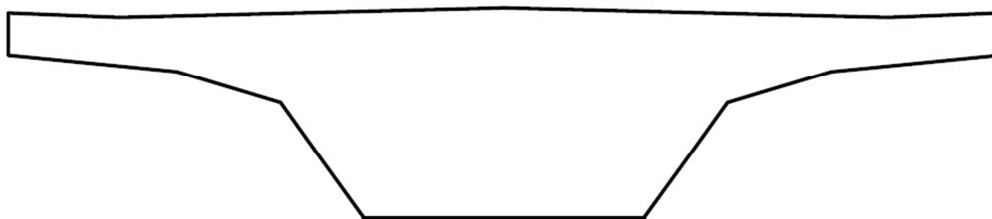
2.1 VARIANTA A

Nosnou konstrukci tvoří dodatečně předpjatý jednotrámový nosník. Výška nosníku je konstantní 1,5 m, šířka konstrukce je 7,1 m.

Konstrukce je navržena jako spojitý nosník s rozpětím jednotlivých polí 24 - 32 - 24 m.

Na vnitřních podpěrách je konstrukce uložena jednobodově, na krajních opěrách je uložena dvoubodově. Uložení je nepřímé přes příčník.

Výhodou této varianty je, že průřez je ekonomický pro navržená rozpětí, tuhý v kroucení a jeho podepření netvoří les stojek. Další výhodou je malá pracnost bednění vzhledem k rovinným náběhům. Tato varianta byla vybrána pro podrobné řešení.



2.2 VARIANTA B

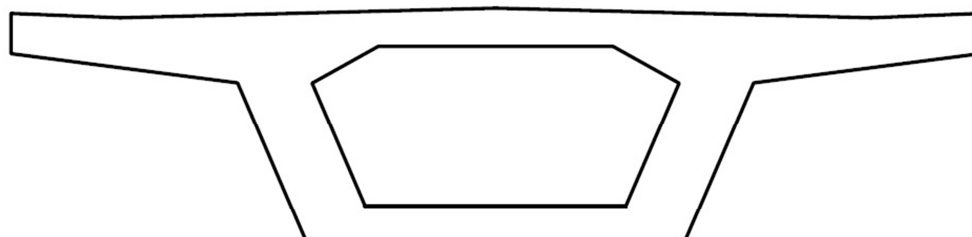
Nosnou konstrukci tvoří dodatečně předpjatý komorový nosník. Výška nosníku je konstantní 1,7 m, šířka konstrukce je 7,1 m.

Konstrukce je navržena jako spojitý nosník s rozpětím jednotlivých polí 24 - 32 - 24 m.

Na vnitřních podpěrách je konstrukce uložena jednobodově, na krajních opěrách je uložena dvoubodově. Uložení je nepřímé přes příčník.

Výhodou této varianty je tuhost v kroucení a podepření netvoří les stojek.

Nevýhodou je, že je průřez pro daná rozpětí neekonomický a je pracný na bednění.



2.3 VARIANTA C

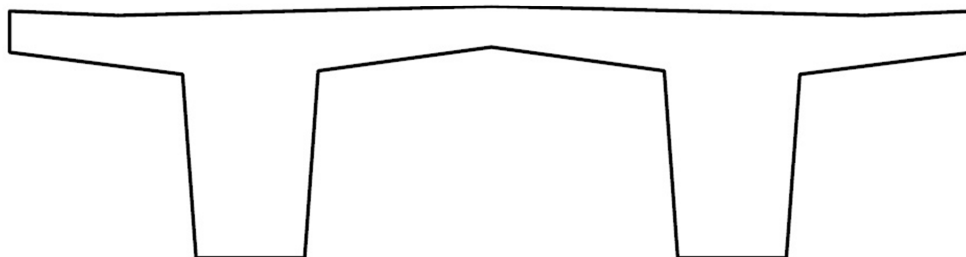
Nosnou konstrukci tvoří dodatečně předpjatý dvoutrámový nosník. Výška nosníku je konstantní 1,8 m, šířka konstrukce 7,1 m.

Konstrukce je navržena jako spojitý nosník s rozpětím jednotlivých polí 24 - 32 - 24 m.

Konstrukce je uložena dvoubodově na ložiscích v osové vzdálenosti 3,55 m.

Výhodou této varianty je, že je průřez ekonomický a snadný na vyztužení.

Nevýhodou je, že není tuhý v kroucení, je nutné složité bednění pro výstavbu a podepření tvoří les stojek.



2.4 VARIANTA D

Nosnou konstrukci tvoří deska o výšce 0,75 m a šířce 7,1 m.

Konstrukce je navržena jako spojitý nosník s rozpětím jednotlivých polí 19,45 - 19 - 19 - 19,45 m.

Konstrukce je uložena dvoubodově na ložiscích na krajních opěrách, na vnitřních podpěrách je uložena pomocí vrubových kloubů.

Výhodou této varianty je, že je průřez ekonomický, snadný na vyztužení i bednění a jeho podepření netvoří les stojek.



3. VŠEOBECNÁ ČÁST

3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|--------------------------|--|
| Stavba: | Jednotrámový předpjatý most |
| Název mostu: | Most přes dálnici |
| Kraj: | Olomoucký |
| Katastrální území: | Lipník nad Bečvou |
| Obec: | Lipník nad Bečvou |
| Okres: | Přerov |
| Investor: | Olomoucký kraj |
| Uvažovaný správce mostu: | Ředitelství silnic a dálnic |
| Projektant: | Klára Vaculíková Sv. Čecha 77, Uherský Ostroh, 687 24 |

3.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

Most se nachází na silnici III/44025. Jedná se o nosnou konstrukci o 3 polích, která je tvořena jednotrámovým nosníkem z dodatečně předpjatého betonu. Nosník je uložen jednobodově na vnitřních podpěrách, dvoubodově na krajních opěrách, kde je uložen nepřímo přes příčník.

Most se nachází ve výškovém oblouku a slouží k přemostění dálnice D1.

| | |
|------------------------------|--|
| Celkové rozpětí: | 80 m |
| Počet polí: | 3 |
| Rozpětí jednotlivých polí: | 24 + 32 + 24 m |
| Délka nosné konstrukce: | 81,5 m |
| Délka mostu: | 98,58 m |
| Šířka převádění komunikace: | 6,0 m |
| Podélný sklon mostu: | proměnný |
| Příčný sklon mostu: | oboustranný 2,5 % |
| Maximální poloměr zakřivení: | 400 m |
| Stavební výška: | 1,620 m |
| Volná výška: | 5,100 m |
| Výška mostu: | 9,807 m |
| Úložný úhel: | 96,5852 g |
| Staničení opěry 1: | km 0,098 273 |
| Zatížení mostu: | skupina pozemních komunikací 1 (ČSN EN 1991-2) |

Charakteristiky přemostěných překážek a body křížení:

| | |
|---------------|--------------|
| Překážka: | D1 |
| Staničení: | km 0,138 273 |
| Úhel křížení: | 96,5852 g |

4. MOST A JEHO UMÍSTĚNÍ

Most převádí pozemní komunikaci III/44025 kategorie S6,0 ve směru Dolní Újezd - Osek nad Bečvou. Trasa komunikace na mostě je v přímé části. V příčném směru má vozovka střešovitý sklon 2,5 % po celé délce mostu. Příčný sklon říms je 4,0 %. Niveleta komunikace je vedena v proměnném sklonu - most se nachází ve výškovém oblouku.

Šířkové uspořádání komunikace:

| | |
|-------------------|--------|
| Betonová římsa | 0,80 m |
| Zpevněná krajnice | 0,25 m |
| Vodící proužek | 0,25 m |
| Jízdní pruh | 2,50 m |
| Jízdní pruh | 2,50 m |
| Vodící proužek | 0,25 m |
| Zpevněná krajnice | 0,25 m |
| Betonová římsa | 0,80 m |

Překážku tvoří dálnice D1, v daném místě má šířku 25,50 m.

Komunikace je vedena extravilánem. Na stávající stav mostu navazuje pouze komunikace III. třídy a je tedy možné měnit stávající situaci dle potřeby nového návrhu mostu. V případě přestavby nutno zavedení objízdných tras do obcí Milenov a Jezernice.

5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Byly provedeny 4 geologické vrtné sondy do hloubky 20 a 25 m. Byl zjištěn tento geologický profil:

| | | | |
|------|---|------|---|
| 0,0 | - | 0,6 | sprašová hlína |
| 0,6 | - | 2,3 | hlína jílovitá, tuhá |
| 2,3 | - | 6,0 | jíl prachovitý, tuhý až měkký |
| 6,0 | - | 11,1 | jíl tuhý |
| 11,1 | - | 25,0 | jíl pevný, tvrdý, až poloskalní hornina |

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,1 m.

Základové poměry jsou zhodnoceny jako složité a je nutné navrhnout hlubinné založení opěr a podpěr.

Stupeň agresivity prostředí je klasifikován jako XC2.

6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

6.1 ZEMNÍ PRÁCE

Na všech místech výkopů bude sejmuta ornice. Vytěžená zemina se uskladní a použije na zásyp. Zásyp za opěrou bude hutněn po vrstvách a bude použita nenamrzavá propustná zemina. Všechny jámy budou řádně odvodněny a viditelně zajištěny. Podkladní beton bude použit C16/20 XC2, tl. 100 mm. Výkopové jámy u pilířů budou vykopány ve sklonu 1:1, vedle zemního tělesa dálnice budou použity kotvené štětové stěny Larsen III n pro zajištění stavební jámy.

6.2 ZALOŽENÍ SPODNÍ STAVBY

Pilíře a opěry budou založeny hlubinně vrtanými pilotami o průměru 1100 mm. Na opěře 1 a 4 bude použito 6 vrtaných pilot, které budou uspořádány ve dvou řadách, na podpěře 2 a 3 budou použity 4 vrtané piloty uspořádané ve dvou řadách s osovou vzdáleností 2,0 m.

Piloty navazují na společný základový blok. Ten je vysoký 1,3 m a jeho půdorysné rozměry pod podpěrami jsou 4,4 m x 3,4 m.

6.3 SPODNÍ STAVBA

OPĚRY:

Dříky jsou tlusté 2,25 m. Na krajích opěr jsou vybetonovány mostní křídla rovnoběžná s komunikací o délce 7,790 m a tloušťce 0,7 m. Dříky jsou vybetonovány z betonu C25/30 XF2 a jsou proměnné výšky. Úložný práh je ve sklonu 4,0 % směrem k odvodňovacímu kanálku, který spádem odvádí vodu bokem z opěry. Na úložném prahu jsou vybetonovány nálitky 900 x 900 mm pro osazení ložisek.

PŘECHODOVÁ DESKA:

Přechodovou oblast tvoří 8,5 m dlouhá přechodová deska z betonu C25/30 XF1, tl. 300 mm s podkladním betonem tl. 150 mm. Deska je uložena ve spádu 10 %.

PODPĚRY 2, 3:

Podpěry jsou ve tvaru hranolu, rozměr dříku opěry je 2000 x 1000 mm.

Na obou stranách podpěry je vybedněno místo pro svod odvodnění mostu pro DN150. Horní část spodních staveb je v úkosu 4,0 %. Na úložném prahu je náletek 900 x 900 mm pro osazení ložiska. Podpěry jsou z betonu C35/45 XF4.

6.4 NOSNÁ KONSTRUKCE

Nosnou konstrukci tvoří jednotrámový průřez, který je po celé délce mostu konstantní. Výška průřezu je 1,5 m a šířka nosné konstrukce je 7,1 m. Šířka spodní části trámu je 2,0 m. Konzoly horní části průřezu mají tloušťku 0,3 m a směrem ke středu průřezu jsou náběhované. Náběhování je provedeno přímkovými náběhy z důvodu jednoduššího bednění.

Nosná konstrukce je tvořena dodatečně předpjatým spojitým nosníkem o třech polích s rozpětími 24 + 32 + 24 m. Most je uložen jednobodově, mimo krajní opěry, kde je most uložen dvoubodově nepřímo přes příčník o tloušťce 1500 mm. Celá nosná konstrukce je z betonu C40/50 XF2.

Podélný sklon konstrukce je proměnný po délce výškového oblouku.

Hlavní kabely předpětí jsou situovány v trámu. Tvoří je 7 20-ti lanových kabelů Y1860-S7-15,7-A.

Na krajích nosníků jsou vždy dva 6-ti lanové kabely pro lepší spolupůsobení průřezu.

Betonářská výztuž je z materiálu B500B.

6.5 ULOŽENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

Most je uložen jednobodově na vnitřních podpěrách, dvoubodově na krajních opěrách s osovou vzdáleností 2,3 m.

Uložení mostu je na hrncová ložiska firmy RW Primo.

Na definitivní konstrukci jsou použita tato ložiska:

| | |
|-----------|------------------------|
| Opěra 1 | 2x všesměrně posuvné |
| Podpěra 2 | 1x pevné |
| Podpěra 3 | 1x jednosměrně posuvné |
| Opěra 4 | 2x všesměrně posuvné |

Pro všechny podpěry:

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Pevné hrncové ložisko | 80K - 0850 |
| Jednosměrně posuvné hrncové ložisko | 81K - 0850 |
| Všesměrně posuvné hrncové ložisko | 82K - 0650 |

6.6 MOSTNÍ ZÁVĚRY

Most je pevně uchycen pomocí pevného ložiska na podpěře 2. Dilatace mostu od rovnoměrné složky teploty se děje na obě strany mostu. Oba konce nosné konstrukce jsou osazeny kobercovými mostními závěry EUROFLEX M140 od firmy RW Primo.

6.7 VOZOVKA A IZOLACE

Kryt vozovky má mocnost 120 mm.

Složení:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Asfaltový beton ACO 11+ | 40 mm |
| Spojovací postřik z asfaltové emulze | |
| Asfaltový beton ACL 16+ | 40 mm |
| Litý asfalt MA 11 IV | 35 mm |
| Asfaltové modifikované pásy | 5 mm |
| ----- | |
| CELKEM | 120 mm |

Hydroizolaci betonové nosné konstrukce tvoří asfaltové pásy. Vozovka je v oboustranném příčném sklonu 2,5 % a v proměnném podélném sklonu. Okraje nosné konstrukce jsou tvořeny betonovými římsami.

6.8 VYBAVENÍ MOSTU

SVODIDLA:

Most je osazen zábradelními svodidly po celé délce mostu se svislou výplní. Výška madla je 1,10 m nad římsou.

ODVODNĚNÍ MOSTU:

Odvodnění mostu je realizováno příčným oboustranným sklonem 2,5 % a proměnným podélným sklonem. Nad každou podpěrou je osazen mostní odvodňovač 300x500 typ L od firmy VB mosty s.r.o. Voda je svedena trubkou DN150 podél podpěry mimo spodní stavbu. U opěry 1 a 4 je realizován skluz z betonových tvárnic pro odvod povrchové vody do vývařiště u paty náspu.

Úložné prahy spodní stavby jsou upraveny do 4 % spádu. Na úložném prahu opěr směrem k závěrné zídce, kde ústí korýtko průměru 50 mm a odvádí vodu bokem opěry trubkou přes boční zídku. Odvodnění za opěrou je realizováno drenáží o průměru 150 mm, která je v 5 % spádu a vyvádí vodu ven mimo spodní stavbu.

OBSLUŽNÉ SCHODIŠTĚ:

U každé příjezdové strany mostů je navrženo revizní schodiště do betonu C20/25 tl. 100 mm.

ŘÍMSY:

Římsy jsou monolitické s výškou 250 mm z betonu C30/37 - XF4. Délka říms je 0,8 m ve sklonu 4 % směrem do vozovky.

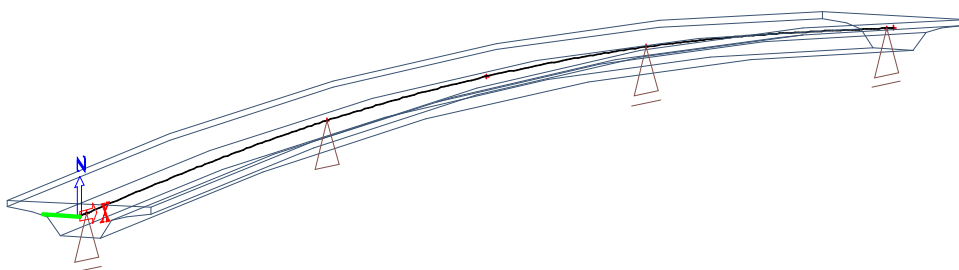
7. STATICKÉ ŘEŠENÍ

Pro výpočet byl vytvořen 2D prutový model, 3D prostorový model a prutový model vzpěra - táhlo v oblasti příčnicku. Všechny modely byly vytvořeny v programu Scia Engineer.

2D prutový model byl vytvořen jako spojitý nosník o 3 polích s průřezem dle navrhované varianty. Podepření bylo modelováno bodovými podporami. Model je ve stejném výškovém oblouku jako reální konstrukce. Předpětí bylo modelováno předpínacími kabely se soudržností. Kabely byly výškově modelovány dle trasování, směrově jako přímky. Parametry kabelových kanálků pro výpočet ztrát třením byly převzaty od výrobce VSL. Nezamýšlená změna směru kabelu je $5 \times 10^{-3} \text{ rad/m}$ a součinitel tření v oblouku $0,19 \text{ rad}^{-1}$.

Model je zatížen vlastní tíhou konstrukce, ostatním stálým zatížením, poklesem podporou, změnou teploty a pohyblivým zatížením - pojezdem.

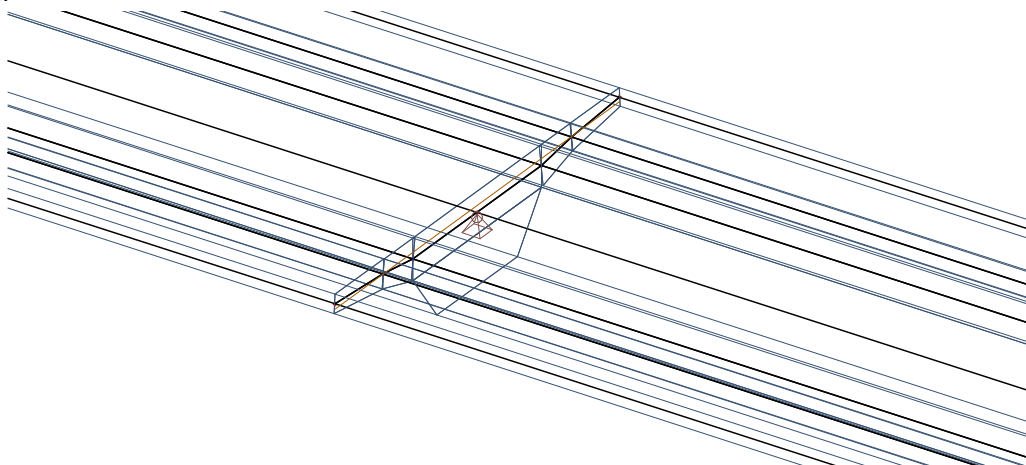
Pomocí 2D prutového modelu bylo posuzováno omezení napětí a trhlin, mezní stav únosnosti v ohybu a smyku.



3D prostorový model byl vytvořen jako spojitý nosník o 3 polích, kde průřez nosníku odpovídá průřezu nosné konstrukce mostu. Podepření bylo vytvořeno dvojicí podpor u krajních opěr a jednotlivými podporami u vnitřních podpěr. 3D model je výškově zakřiven dle skutečné nosné konstrukce.

Model je zatížen vlastní tíhou konstrukce, ostatním stálým zatížením a pohyblivým zatížením - pojezdem.

Model byl vytvořen pro posouzení konstrukce v příčném směru nad podporou a v poli a pro určení reakcí.



Posouzení bylo provedeno ručně s pomocí tabulkových editorů. Konstrukce byla posouzena na mezní stavy dle Evropských norem - Eurokódů pro všechny návrhové situace.

Podrobný popis analýzy viz příloha P.4 Statický výpočet.

8. VÝSTAVBA MOSTU

8.1 TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

Betonáž bude realizována na pevné skruži. Celá nosná konstrukce bude budována v jedné fázi.

8.2 POSTUPY PŘÍPRAVNÝCH PRACÍ

- příprava území
- sejmutí ornice

8.3 POSTUP VÝSTAVBY MOSTNÍHO OBJEKTU

Po přípravě území a sejmutí ornice se začne hloubit stavební jáma. Následně se budou vrtat piloty, po jejichž navrtání a během jejich betonování postupuje stavba s budováním a hutněním násypů. Pokračovat se bude s realizací štěrkových podsypů a následně poté bude probíhat realizace betonových podkladních desek a betonování základů. Poté se aplikuje ochrana hydroizolací.

Na hotové základy se budou betonovat podpěry a opěry, dále pak úložné prahy, na které se následně osadí ložiska. Po osazení ložisek se může uskutečnit montáž bednění. Do bednění se uloží betonářská a předpínací výztuž a následně se vybetonuje konstrukce. Dále se zrealizují přechodové desky.

Po částečném ztuhnutí konstrukce (po 7 dnech) se napnou předpínací lana. Po předeptnutí se dobetonuje závěrná zídka.

Po dokončení nosné konstrukce a přechodových oblastí bude na povrch aplikována hydroizolace. Poté se osadí na konstrukci římsy a následně zábradelními svodidly. V závěru bude probíhat kladení vrstev vozovky, osazení svodidel a zábradlí a konečná úprava terénu. Po kompletním zhotovení se na mostě vyznačí vodorovné značení.

9. ZÁVĚR

Byly navrženy 4 varianty přemostění dálnice D1 u Oseku nad Bečvou, z nichž byla vybrána varianta A - jednotrámová nosná konstrukce. Konstrukce byla posouzena pro mezní stavy únosnosti a použitelnosti pro všechny návrhové situace dle Eurokódů. Výpočet vnitřních sil byl proveden v software Scia Engineer, dimenzování a posudky byly spočítány ručně. Ve statickém výpočtu je zanedbána časová analýza, vliv dotvarování a smršťování. Součástí práce je výkresová dokumentace v zadaném rozsahu a vizualizace. Práce byla zaměřena především na statický výpočet nosné konstrukce.

V Brně dne 14. 1. 2015

.....

Bc. Klára Vaculíková

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy:

ČSN 736201: Projektování mostních objektů

ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1991-1-5: Zatížení teplotou

ČSN EN 1992 -1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady

Literatura a skripta:

NAVRÁTIL J.: Předpjaté betonové konstrukce, ISBN 978-80-7204-561-7

STRÁSKÝ J.: Betonové mosty, ISBN 80-86426-05-X

Internet:

<http://www.vbmosty.cz/> - VB Mosty s.r.o. - mostní odvodňovače, montáž

www.vsl.cz/ - VSL předpínací systémy

<http://www.reisnerwolff.cz/> - RW Primo - ložiska, dilatační technika

(Pozn. autora: nedatované odkazy byly použity k datu 13. 01. 2015.)

11. SEZNAM PŘÍLOH

| | | |
|--|-----------|------|
| P1 Použité podklady a varianty řešení | | |
| P1.1 Použité podklady - situace | M1:100 | 12A4 |
| P1.2 Použité podklady - podélný a příčný řez | M1:100/50 | 16A4 |
| P1.3 Varianta A - podélný a příčný řez | M1:100/50 | 16A4 |
| P1.4 Varianta B - podélný a příčný řez | M1:100/50 | 16A4 |
| P1.5 Varianta C - podélný a příčný řez | M1:100/50 | 16A4 |
| P1.6 Varianta D - podélný a příčný řez | M1:100/50 | 16A4 |
| P2 Přehledné a podrobné výkresy | | |
| P2.1 Půdorys mostu | M1:100 | 14A4 |
| P2.2 Podélný řez | M1:100 | 14A4 |
| P2.3 Příčný řez | M1:50 | 6A4 |
| P2.4 Výkres předpínací výztuže | M1:50 | 14A4 |
| P2.5 Výkres betonářské výztuže | M1:25 | 27A4 |
| P2.6 Detail kotvení svodidla | M1:10/5 | 2A4 |
| P3 Stavební postup a vizualizace | | |
| P3.1 Postup výstavby | M1:100 | 12A4 |
| P3.2 Časový harmonogram výstavby | | 1A4 |
| P3.3 Vizualizace | | 4A4 |
| P4 Statický výpočet | | 78A4 |